

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-287473

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/007	9464-5D	G 1 1 B	7/007
	7/00	9464-5D		7/00
	20/12	9295-5D		20/12
				R

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-94759

(22) 出願日 平成7年(1995)4月20日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中島 順次

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 鈴木 芳夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

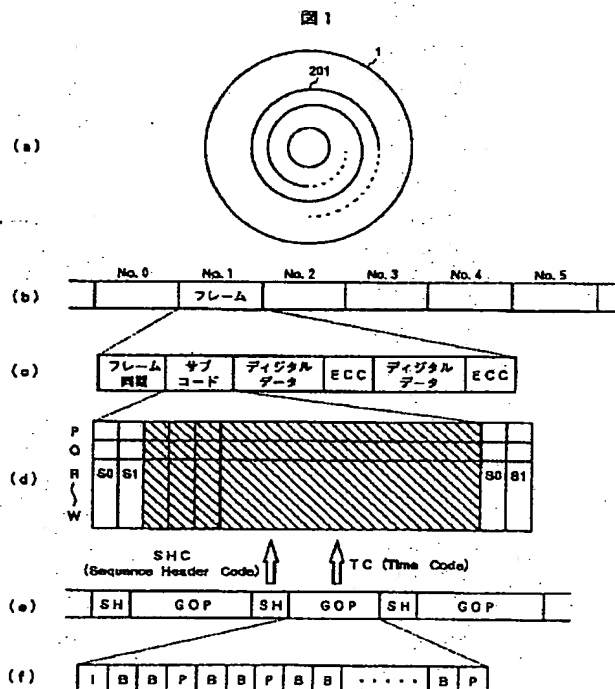
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 光ディスク及び光ディスク再生装置

(57) 【要約】

【構成】光ディスクのサブコード領域に、画像データのビットストリーム中に含まれるタイム・コードを記録しておき、特殊再生時及び検索時には、サブコードの復号化データから再生位置を確認しながら、目標セクタへの検索動作を行う。あるいは、同サブコード領域にシーケンス・ヘッダ・コードを記録しておき、特殊再生時にはサブコードの復号化データに含まれるシーケンス・ヘッダ・コードを監視し、GOP単位でのデータ読み出しを行う。

【効果】圧縮動画データを復号しなくても、サブコードの復号だけでGOP単位の特殊再生や検索動作を行うことができる。この結果、特殊再生を容易に行うことが可能となる。また検索を高速に行うことも可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】主たる情報とそれに付随した第1の番地情報が、所定の単位で分割されて位相ビット等により記録された光ディスクにおいて、前記単位毎に付加される第2の番地情報に前記第1の番地情報を記録したことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】請求項1において、前記主たる情報とそれに付随した同期情報が、所定の単位で分割されて位相ビットにより記録された光ディスクで、前記第2の番地情報に前記同期情報を記録した光ディスク。

【請求項3】請求項1または2に記載の前記主たる情報とは動画像情報であり、前記所定の単位とは光ディスクにおける記録フォーマット上のセクタ、前記第2の番地情報とはセクタの管理情報となるサブコード情報である光ディスク。

【請求項4】光ディスク上に位相ビット等で形成された情報を再生する光ディスク再生装置において、前記第2の番地情報に記録された前記第1の番地情報を復号化する復号手段と、前記復号手段出力と検索目標となる前記主たる情報の第1の番地との差を計算する計算手段と、前記計算手段出力がゼロとなるように光ディスク上のデータ読み出し用の光スポットを移動させる移動手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項5】請求項1において、前記光ディスク上に位相ビットで形成された情報を再生する光ディスク再生装置で、前記第2の番地情報に記録された前記同期情報を復号化する復号手段と、前記復号手段出力から同期情報が出力された時のみ再生データを記憶手段に記憶させる光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクとそれを再生する光ディスク再生装置に係わり、特に、期間毎に変動する圧縮率の下で符号化された動画像圧縮データが記録された光ディスクと、その光ディスクからの動画再生を可変速に行うことのできる光ディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクを用いてデジタルデータを再生するシステムの代表例として、いわゆるCD-ROMがある。CD-ROMは、オーディオ用のCDと同じ物理フォーマットの光ディスクにコンピュータ用のデータを記録したものであり、以下に述べるようなデータフォーマットを有している。光ディスク上に記録されたデータ列は、フレームと呼ばれる最小単位から構成されており、各フレームには同期データ、サブコード、主情報のデジタルデータ、エラー訂正コードが含まれている。さらに、このフレームを98フレーム分(2352バイト)まとめて1セクタとするセクタ構造をとっており、各セクタは12バイトの同期データ、アドレスとモ

ードを示す4バイトのヘッダデータ、2048バイトのデジタルデータ、288バイトのエラー検出・訂正コードから構成される。ただし、同期データを除く2340バイト対しては、信号のパワースペクトルの平均化を図るためにスクランブル処理が施されている。

【0003】一方、動画像信号の符号化方式としては、直交変換と量子化および可変長符号化にフレーム間予測を組み合わせた方式が良く知られており、ISO(国際標準化機構)のMPEG方式もこれに準じた方式となっている。符号化された画像データのビットストリームは、例えば、MPEG2の場合には、シーケンス層、GOP(Group of Pictures)層、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層の6階層に分けられている。このうちGOP層には、フレーム間予測を使わずにその情報だけから符号化されたIピクチャ、IピクチャあるいはPピクチャからの予測を行うことによって生成するPピクチャ、双方向予測によって生成されるBピクチャの3種類のデータが含まれる。またシーケンス層は、前記Iピクチャから始まりPピクチャ、Bピクチャを含む画像データをひとつのグループとしたGOPと、前記GOPの先頭に付加されるSH(Sequence Header)によって構成される。

【0004】また、動画像信号を高効率符号化して圧縮画像データに変換する際、例えば動きの激しいシーンでは圧縮率を下げて、すなわち高転送レートで符号化し、動きの少ないシーンでは圧縮率を上げて、すなわち低転送レートで符号化する方式が提案されている。このようにして符号化された可変転送レートの圧縮画像データは、圧縮率の平均値に固定して符号化した固定転送レートの圧縮画像データと比較して、圧縮による画像劣化を少なくすることができる。

【0005】このような可変転送レートの圧縮画像データを、CD-ROMに記録し、これを再生する装置としては例えば、特開平1-200793号公報に示されている装置がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、光ディスク上に記録された動画像のいわゆる特殊再生については、特に考慮されていなかった。例えば、一般的に動画像の再生では、ユーザは1倍速の連続再生以外にも、1/Y倍速のスロー再生、X倍速の高速再生、あるいは逆方向再生等を要求する場合が多く、これに対応する再生装置が必要になる。また、検索動作についても同様に高速な検索が要求される。

【0007】本発明の目的は、可変転送レートで符号化された圧縮画像データが記録された光ディスクに対し、各種特殊再生が可能で、高速な検索動作が可能な光ディスクおよび光ディスク再生装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、本発明の光ディスクはサブコードに、圧縮画像データのビットストリーム内のGOP層に含まれているTC (Time Code) を記録しておく。あるいは同様にサブコード内に、シーケンス層に含まれるSHC (Sequence Header Code) を記録しておく。

【0009】また、本発明の光ディスク再生装置は、サブコード復号化回路の出力から前記TCを復号化する手段を設ける。同様に、サブコード復号化回路の出力から前記SHCを復号化する手段を設ける。さらに、前記TC復号化手段の出力とマイコンからの出力の差分に応じ

て光ピックアップを移送する移送手段を備える。

【0010】

【作用】特殊再生を行う場合には、マイコンは光ピックアップ移送手段に対して、外周方向あるいは内周方向に光スポットを移動させるように命令を送出する。光ピックアップは、例えば、トラックジャンプを繰り返しながら、必要なデータだけを光ディスクから読み出し、読み出したデータを画像データの復号化回路に送出する。ここで、サブコード復号化回路からの出力コードと、マイコンから出力される所望のタイムコードとを比較し、サブコード復号化回路からの出力コードに含まれるTCがタイムコードと一致したとき、データの読み出しを行うようにする。または、サブコード復号化回路からの出力コードに含まれるSHCを監視しながら、トラックジャンプおよび連続再生の切り替えのタイミングをSHCの検出タイミングに一致させるようにする。

【0011】この結果、通常再生以外の特殊再生時で、読み出されたデータの復号化を行うことなく、サブコードの復号だけで再生位置を確認しながらGOP単位の検索を行えるので、特殊再生を容易に行うことができ、また検索動作時に素早い検索再生画像を得ることが可能となる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0013】図1は本発明による光ディスクの第1の実施例を示す図である。同図(a)は、光ディスク上のトラックを模式的に示したもので、光ディスクには螺旋状のトラック201が形成されている。同図(b)および(c)は、トラック201に記録されたデータのフォーマットを示したもので、ここではCDのデータフォーマットを例にとっている。従来例で述べたように、各フレームには同期データ、サブコード、主情報のデジタルデータ、エラー訂正コードが含まれている。このうち、サブコードは同図(d)のようにPチャンネルコード、QチャンネルコードおよびR~Wチャンネルコードにより構成されており、例えば音楽用のCDでは、Qチャンネルコードに再生ディスク中の曲数、再生中の曲の番号(インデックス)、曲の先頭からの演奏時間(分、秒、フレーム)および累計演奏時間(分、秒、フレーム)が記録さ

れている。

【0014】一方、同図(e)および(f)は、画像符号化方式の一つであるMPEG2方式を例にとった場合のデータのビットストリーム構成である。(e)はシーケンス層で、SHとGOPから構成されている。(f)はGOP層で、Iピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャから構成される。GOPは検索動作の単位となる画面グループの最小単位で、その先頭には、GOPの開始同期コードであるGSC (Group Start Code)、シーケンスの先頭からの時間を示すコードであるTC (TimeCode)、GOP内の画像が他のGOPから独立再生可能なことを示すフラグのCG (Closed GOP)、編集などのためにGOP内の先頭のBピクチャが正確に再生できないことを示すフラグのBL (Broken Link) が付加される。

【0015】ここで、TCに示される時間コードをサブコード内にも記載しておくことにする。このようにすれば、特殊再生時あるいは検索時で、読み出した画像データを少なくともGOP層まで復号しなくても、サブコードの復号だけで再生画像の時間コードを再生することが可能になる。従って、後述するように各種特殊再生が容易になり、さらに検索動作も高速に行うことができる。なお、TCを記載するサブコード内の場所としては、同図(d)の斜線で示したPチャンネルコード、Qチャンネルコード、またはR~Wチャンネルコードの何れであっても良い。

【0016】あるいは、同様にSHに示されるSHC (Sequence Header Code) をサブコード内に記載しておいても良い。このようにすれば、サブコードの復号だけでGOPの先頭を容易に検出することができるので、特殊再生を行いやすくなる。

【0017】図2は、光ディスクに記録されている動画信号の符号化データで、転送レートの変化の様子を示した図である。動画信号は例えば、期間t1~t2では転送レートr1 [bps] で圧縮されたデータAに、期間t2~t3では転送レートr2 [bps] で圧縮されたデータBに、期間t3~t4では転送レートr3 [bps] で圧縮されたデータCに、というように期間毎に適当な圧縮率で符号化されている。また、r1~r3の転送レートの情報は、MPEG2によるビットストリームにおけるSH内のBRV (Bit Rate Value) に記載される。なおここで、r2>r1>r3であり、このデータA~Cが前述のように転送レート情報を含めて連続的に光ディスクに記録されているものとする。さらに図1に示したように、GOP内のTCあるいはSH内のSHCがサブコード内に記録されているものとする。

【0018】図3は本発明による光ディスク再生装置の実施例を示すブロック図である。同図で、1は図2に示したような動画信号の符号化データが記録された光ディスクである。また、2はスピンドルモータ、3は光ディスク1上に例えば位相ビットにより形成された信号を

再生する光ピックアップ、4は入力信号の増幅および波形整形を行うプリアンプ回路、5は光ピックアップ3の位置を制御するピックアップ制御回路、6は光ディスク1の記録フォーマットに従ったデジタル信号処理を行うデジタル信号処理回路、7はスピンドル制御回路、8は入力されたデータのスクランブルの解除を行って符号化データとして出力するデ・スクランブル回路、9は容量M[bits]のバッファメモリ、10は動画像データを復号化する復号化回路、11は復号化回路に付随するフレームメモリ、12は復号化された動画像データをアナログの映像信号に変換するD/A変換回路、13は書き込みアドレスを生成し、バッファメモリ9へのデータ書き込みを制御する書き込み制御回路、14は読み出しアドレスを生成し、バッファメモリ9からのデータ読み出しを制御する読み出し制御回路、15はバッファメモリ9の書き込みアドレスと読み出しアドレスの差分からデータ蓄積量を検出する蓄積量検出回路、16はシステム制御を行うマイコン、17は出力端子である。

【0019】光ピックアップ3から出力される再生信号は、プリアンプ4を介して波形整形されデジタル信号処理回路6に入力される。デジタル信号処理回路6では入力されたデータに対して同期検出、誤り訂正、サブコードの復号化、信号変調方式に従った復調等の処理を施す。なお、このとき得られる同期、誤り訂正、サブコードに用いられるビット以外のメインデータの転送レートを $rp[bps]$ とする。復調されたメインデータは、デ・スクランブル回路8に入力され、データスクランブルが解除される。デ・スクランブル回路8の出力データは一旦バッファメモリ9に蓄積され、バッファメモリ9から読み出されたデータは、動画像の符号化方式に対応した復号化回路10、D/A変換回路12を介し、動画像信号が再生される。

【0020】一方、デジタル信号処理回路6からの同期信号は、スピンドル制御回路7に入力され、光ディスク1の回転速度を同期信号が一定間隔になるように制御する。また、同じくデジタル信号処理回路6により復号化されたサブコードは、マイコン16に入力され、後述するようにアクセス時あるいは特殊再生時に、サブコードデータを監視しながら、ピックアップ制御回路5を介して光ピックアップ3を移動させる。ピックアップ制御回路5は、プリアンプ4からのフォーカス誤差信号及びトラッキング誤差信号に基づいて光スポットを光ディスク1上のトラックにトレースさせるように制御すると共に、マイコン16からの命令により、光ピックアップ3をトレース中のトラックから隣接トラックへ移動させる動作(トラックジャンプ)を行う。

【0021】図4は、図3における復号化回路10とその周辺部を示すブロック図で、復号化回路10としてMPEG方式に対応したものをを用いた場合の例である。図3で、101は単位時間内の、例えば画像フレーム毎

に必要な符号化データ量の変動を吸収するための受信バッファメモリ、102は可変長復号化回路、103は逆量子化(IQ)回路、104は逆離散コサイン変換(IDCT)回路、105は加算器、106は動き補償(MC)回路である。

【0022】MPEG方式で符号化された符号化データは、その先頭部分で転送レート情報が含まれる構成になっており、期間毎に転送レートが変動すると、その変わり目毎に転送レート情報が含まれることになる。このような符号化データがバッファメモリ9から受信バッファメモリ101を介して可変長復号化回路102に供給されると、転送レート情報が復号化されて読み出し制御手段14に出力される。読み出し制御手段14は、この転送レート情報に応じて読み出しアドレスを生成し、常に妥当な転送レートでバッファメモリ9から復号化回路10へのデータ読み出しを行うようにする。係る処理により、光ディスク1から連続して圧縮率の異なる符号化データが読み出されてきても、それに対応した転送レートで再生を行っていくことができる。

【0023】一方、可変長復号化回路102で復号化されたメインデータは、IQ回路103、IDCT回路104でそれぞれIQ処理、IDCT処理が施されて、加算器105でMC処理後の参照フレーム画像データと加算された後に、最終的な画像データとして出力される。なお、フレームメモリ11はMC回路106でMC処理を行うために必要なものであり、少なくとも画像データ2フレーム分以上の容量を持つものとする。

【0024】以上のような構成をもつ光ディスク再生装置で、通常再生時の動作について図5、図6を用いて説明する。図5は光ディスク1上のトラックの様子を示した図であり、 $(m-1)$ 、 m 、 $(m+1)$ 、 \dots 、 $(m+n)$ 、 $(m+n+1)$ はそれぞれセクタを表し、P1~P3は光ピックアップ3の読み出し位置を表す。また図6はデータ転送の様子を示した図であり、同図(a)は光ピックアップ3により光ディスク1から読み出されるデータの並び、同図(b)は蓄積量検出回路15によるバッファメモリ9の検出量検出信号、同図(c)は書き込み制御回路13によるデスクランブル回路8からバッファメモリ9へのデータ書き込みの状態、また同図(d)のd1~d3はバッファメモリ9の蓄積量を模式的に表した図である。なお以下の説明で、光ディスク1から読み出す圧縮画像データの転送レート、すなわちデジタル信号処理回路6から出力されるメインデータの転送レート $rp[bps]$ を $rp \geq r2$ 、かつ rp は固定という条件で設定するものとする。

【0025】図5で、光ディスク1上のトラックは内側から外側に向かって読み出されていくので、光ディスク1上の光スポットの位置はP1、P2、P3の順に動き、読み出されたデータの並びは図6(a)のように m から $(m+n)$ まで連続となる。この場合、バッファメ

メモリ9の蓄積量は、図6(d)のd1のように容量以下の余裕のある状態で動作が行われる。しかし、光ディスク1からの読み出されるデータ転送レート r_p [bps]よりも、バッファメモリ9からのデータ転送レート r_b [bps]の方が低い値であると、ある時点(t_5)でバッファメモリ9は図6(d)のd2のように、そのデータ蓄積量が容量一杯になり、読み出しが間に合わずにそれ以上の書き込みができない状態になってしまう(オーバーフロー)。蓄積量検出回路15は、書き込み制御回路13からの書き込みアドレスと読み出し制御回路14からの読み出しアドレスの差分を監視することにより、バッファメモリ9のデータ蓄積量を検出している。この蓄積量検出回路15が、図6(b)のように時刻 t_5 でバッファメモリ9のデータ蓄積量 $full$ を検出すると、マイコン16は書き込み制御回路13による書き込みアドレスの生成を中断して、図6(c)のようにバッファメモリ9へのデータ書き込みを一時中断する。同時にマイコン16は、ピックアップ制御回路5により光ピックアップ3の位置を1トラックだけ内側に移動させ、再び光スポットの読み出し位置を P_1 , P_2 , P_3 の順に動くようにする。光ディスク1上の光スポットの位置アドレスが移動前の位置に戻ってくる時刻 t_6 までは、 $m \sim (m+n)$ のデータはバッファメモリ9へは書き込まれず、時刻 t_6 になってから書き込みを再開するので、バッファメモリ9に書き込まれるデータの並びは、 $\dots, (m+n), (m+n+1), \dots$ というように連続になる。

【0026】ここで時刻 $t_5 \sim t_6$ の間でも、バッファメモリ9から復号化回路10へのデータ読み出しは転送レート r_b [bps]で行われているので、時刻 t_6 にはバッファメモリ9の蓄積量は、図6(d)のd3のように $full$ の状態から $r_b \times (t_6 - t_5)$ [bits]だけ空きができた状態に復帰することになる。ところで、バッファメモリ9の容量を考えた場合、時刻 $t_5 \sim t_6$ の間に完全にゼロになってしまうと、それ以上は読み出すデータが存在せず、データが時間的にとぎれてしまう。これを回避するため、バッファメモリ9の容量 M は以下に示す条件が必要となる。光ピックアップからのデータ読み出しの転送レート r_p [bps]は前述のように $r_p \geq r_b$ であり、 $(t_6 - t_5)$ [s]が最長となるのは、光スポットの読み出し位置が光ディスク1の最外周にある場合なので、その時の所要時間、すなわち光ピックアップ3が光ディスク1の最外周1周分のデータを再生するのに要する時間を T [s]とすると、バッファメモリ9の容量 M は少なくとも $M \geq (r_p \times T)$ [bits]である必要がある。

【0027】例えばCD-ROMディスクを例にとった場合、光ピックアップ3からのデータ転送レート r_p を9 [Mbps]で行うとすれば、線速度は $v = 9$ [m/s]となり、ディスク最外周長 $l_m = 0.364$ [m]

であることから、 $M = r_p \times l_m / v = 0.364$ [Mbits]となる。また、CD-ROMよりも記録密度の高いディスクでは、例えばトラックの接線方向の記録密度が2倍の場合、同様に光ピックアップ3からのデータ転送レート r_p を9 [Mbps]で行うとすれば、線速度は $v' = 4.5$ [m/s]となり、ディスク最外周長 $l_m = 0.364$ [m]であることから、 $M = r_p \times l_m / v' = 0.728$ [Mbits]となる。

【0028】次に、特殊再生動作についてX倍速再生時の動作を例にとって説明する。図7は光ディスク1上のトラックの様子を示した図であり、図5と同様に m , $(m+x)$, $(m+2x)$ はそれぞれセクタを表し、 $P_1 \sim P_6$ は光ディスク1上の光スポットの位置を表す。また図8はデータの転送の様子を示した図であり、同図(a)は光ディスク1から読み出されるデータの並び、同図(b)はバッファメモリ9への書き込みの状態である。

【0029】図7で、光ディスク1上の光スポットの位置が P_1 にあるときにX倍速再生の命令が入力されたとする。まずセクタ m のデータを読み出した後、トラックジャンプ等により次の目標セクタである $(m+x)$ を検索する。この初期位置から目標セクタまでの距離 x は、何倍速で再生を行うかに応じてマイコン16内で計算されるものとする。検索が行われた後、セクタ $(m+x)$ のデータを読み出し、再び次の目標セクタである $(m+2x)$ を検索し、以後、同様にこの動作を繰り返す。この結果、光スポットは $P_1 \sim P_6$ の順に移動していくことになる。このとき、光ピックアップから読み出されたデータ中には、図8(a)に示すように必ず m , $(m+x)$, $(m+2x)$, \dots , $(m+kx)$ のセクタが含まれる(k は整数)。マイコン16は書き込み制御回路13に対して、セクタ $(m+kx)$ のデータ読み出しが行われている間だけ書き込みアドレスの生成を行わせる。従って、同図(b)に示すように期間だけバッファメモリ9へのデータの書き込みが行われ、それ以外の期間ではデータの書き込みが一時中断される。

【0030】図9は、X倍速再生時にマイコン16内で行われる動作のフローチャートである。同図を用いてマイコン16内での動作を説明する。キーボード等の外部入力装置からX倍速再生の命令が入力されると、まずその時点で光ピックアップ3から読み出していたデータのサブコード中に含まれるGOPのタイムコードであるTCをマイコン16内に取り込み、再生位置を確認する。ここで、何倍速の再生を行うか、すなわち入力されたX倍速再生の X とTCの関数により、次に読み出したいデータの位置 $(TC+x)$ を計算する。TCと $(TC+x)$ の差に応じて光ピックアップ3の移動量を計算し、ピックアップ制御回路5に対して移動量及び移動の方向を出力する。この際、ピックアップ制御回路5は、移動する距離に応じてトラックを1トラックずつ飛び越して

いくトラックジャンプを行わせても良いし、一旦トラック制御をオフにして光ピックアップ3を設置しているキャリッジを移動させても良い。但し、何れの方法であっても検索動作に伴ってサブコードデータの読み出しを適時行うものとする。マイコン16は、検索動作中のサブコード中に含まれるTCを監視し、これが $(TC+x)$ となったときに、前述のように書き込み制御回路13に対して書き込みアドレスの生成を行わせ、バッファメモリ9へのデータの書き込みを開始する。データを書き込むセクタ長は、入力されたX等に応じて1セクタあるいはaセクタとすることができる。例えばaセクタ分のデータを使用する場合には、サブコード中のTCが $(TC+x+a)$ となったときに、バッファメモリ9へのデータの書き込みを一旦停止する。なお、1度に読み出すデータを1セクタに固定してしまえば、この303の実行項目は省略可能である。その後X倍速再生命令が継続中であれば、次に読み出したいデータの位置を計算し、以後上記の動作を繰り返させる。

【0031】なお、以上X倍速再生動作を例にとって説明したが、X倍速再生のXをマイナスの整数とすれば逆方向再生に容易に適用できる。また、 $|X| < 1$ とすればスロー再生を行わせることが可能である。さらに検索動作についても、図9のフローチャートの301の実行項目における目標セクタ $(TC+x)$ を、検索先位置等のデータと現在位置のTCから計算するようにし、302の実行項目までで動作を行わせれば検索動作を実行できる。

【0032】次に、サブコード内に記録したSHCを用いた特殊再生動作について説明する。図10はX倍速再生時にマイコン16内で行われる動作のフローチャートである。キーボード等の外部入力装置からX倍速再生の命令が入力されると、入力されたX倍速再生のXとの関数により、マイコン16内では次に読み出したいデータの概略の位置を計算し、これに応じたジャンプするトラックの本数とジャンプの方向を、ピックアップ制御回路5に対して出力する。マイコン16は、トラックジャンプ終了後のサブコード中に含まれるSHCを監視し、これを検出したときに、前述のように書き込み制御回路13に対して書き込みアドレスの生成を行わせ、バッファメモリ9へのデータの書き込みを開始する。以後の動作は、図9で示したものと全く同様に行えば良い。このような動作によってX倍速再生を行わせた場合、指定されたX倍速に対して多少の誤差は生じるものの、304~306で実行される目標セクタへの到達時間を、図9のフローチャートによる動作よりも短くすることができ、バッファメモリ9のアンダーフローを防ぐのに効果がある。

【0033】なお、以上の動作で目標セクタまでの検索動作に要する時間が短い場合には、通常再生時の動作で説明したようなバッファメモリ9のオーバーフローが発

生することがある。従って、特殊再生動作時でも通常再生時と全く同様に、蓄積量検出回路15は、書き込み制御回路13からの書き込みアドレスと、読み出し制御回路14からの読み出しアドレスの差分を監視することにより、バッファメモリ9のデータ蓄積量を検出し、データ蓄積量fullを検出すると、バッファメモリ9へのデータ書き込みを一時中断する。

【0034】このように、サブコードの監視による検索を行うことにより、例えばMPEG方式により符号化された画像データでGOP単位の画像再生を容易に行うことができる。従って1倍速の連続再生以外にも、スロー再生、高速再生、あるいは逆方向再生等の特殊再生や高速な検索動作が可能となる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、光ディスク上に圧縮画像データを記録する場合に、圧縮画像データのビットストリーム内のGOP層に含まれているTCを、光ディスクのサブコード内に記録しておく。これにより、圧縮画像データの復号を行うことなく、サブコードから復号されたTCデータだけから、再生位置を確認することができるので、高速再生、スロー再生、逆方向再生等の特殊再生及び検索動作を容易に行うことが可能となる。

【0036】また、同様に圧縮画像データのビットストリーム内のシーケンス層に含まれるSHCを、光ディスクのサブコード内に記録しておく。これにより、サブコードから復号されたSHCだけから、GOP単位のデータの区切りを検出できるので、この結果高速再生、スロー再生、逆方向再生等の特殊再生を容易に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスクの第1の実施例を示すデータの説明図。

【図2】光ディスクに記録する画像データの転送レートの変化を示すグラフ。

【図3】本発明による光ディスク再生装置の第1の実施例を示す回路のブロック図。

【図4】図3の一部分を示す詳細な回路のブロック図。

【図5】光ディスク上のトラックと読み出し用の光スポットの位置関係を示す第1の説明図。

【図6】データ転送の様子を示した第1の説明図。

【図7】光ディスク上のトラックと読み出し用の光スポットの位置関係を示す第2の説明図。

【図8】データ転送の様子を示した第2の説明図。

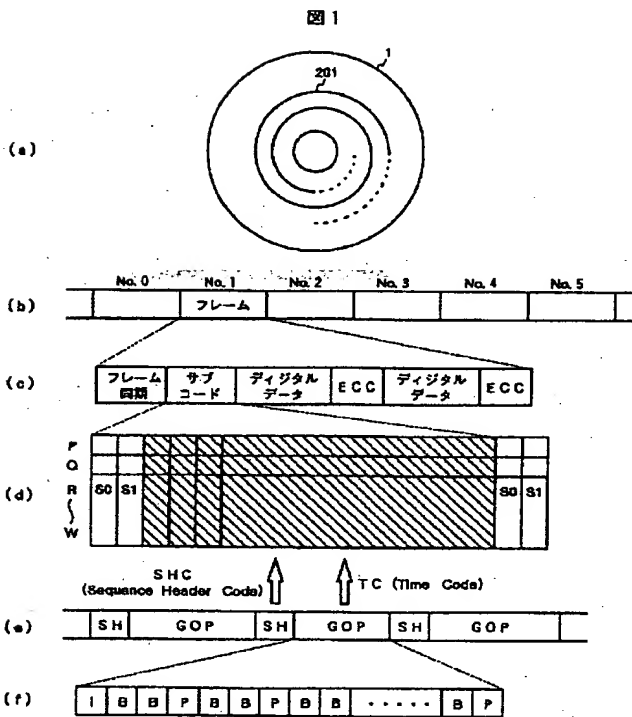
【図9】マイコン内の動作を示す第1のフローチャート。

【図10】マイコン内の動作を示す第2のフローチャート。

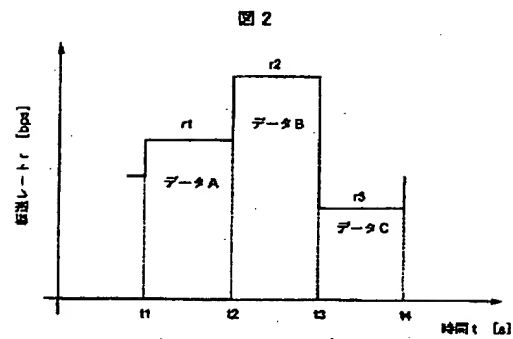
【符号の説明】

1…光ディスク、5…ピックアップ制御回路、6…デジタル信号処理回路。

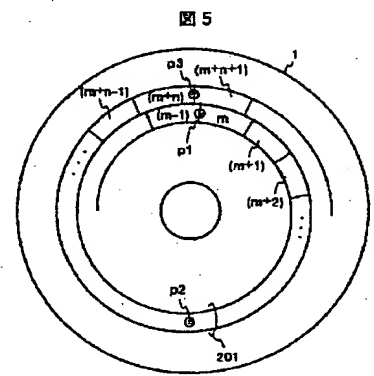
【図1】



【図2】

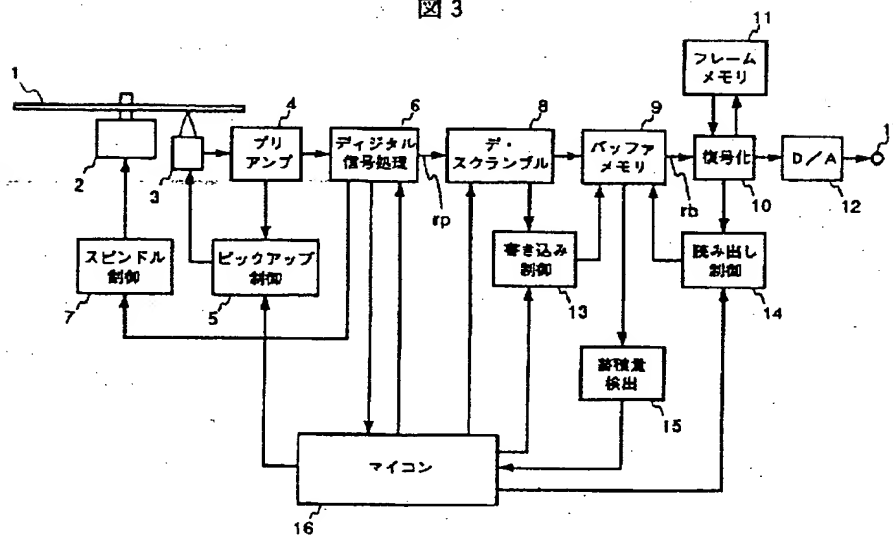


【図5】



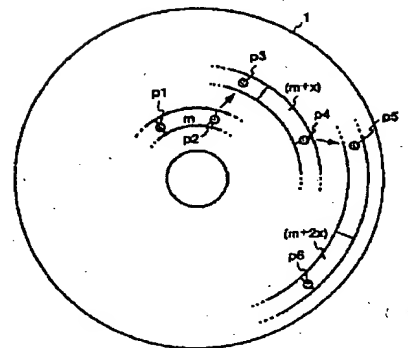
【図3】

図3



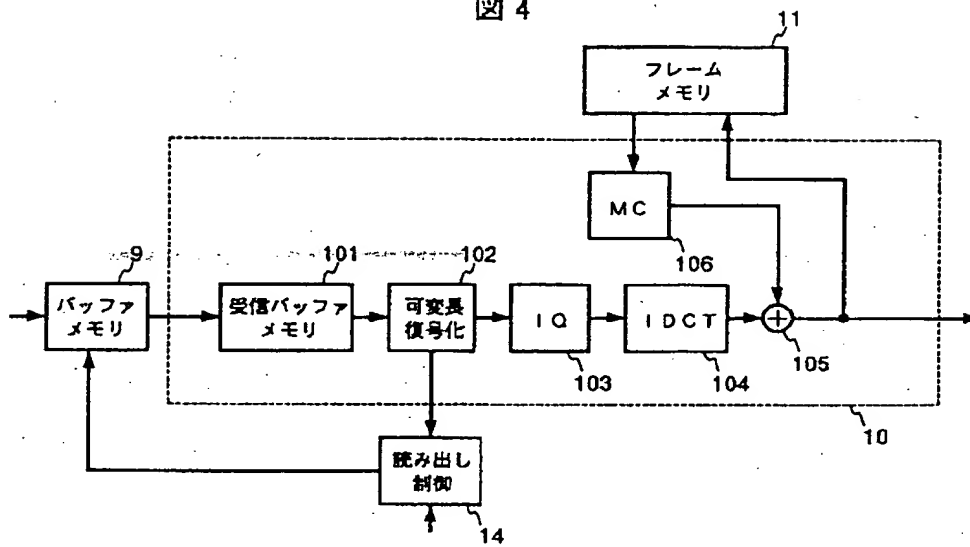
【図7】

図7



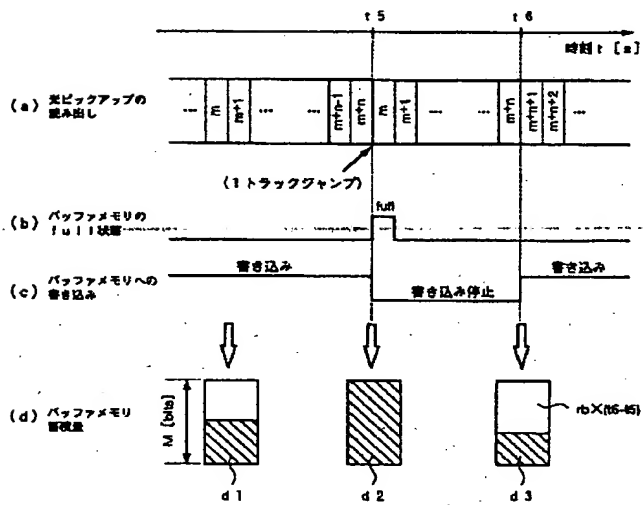
【図4】

図4



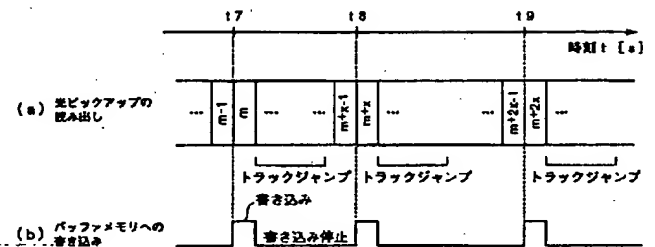
【図6】

図6



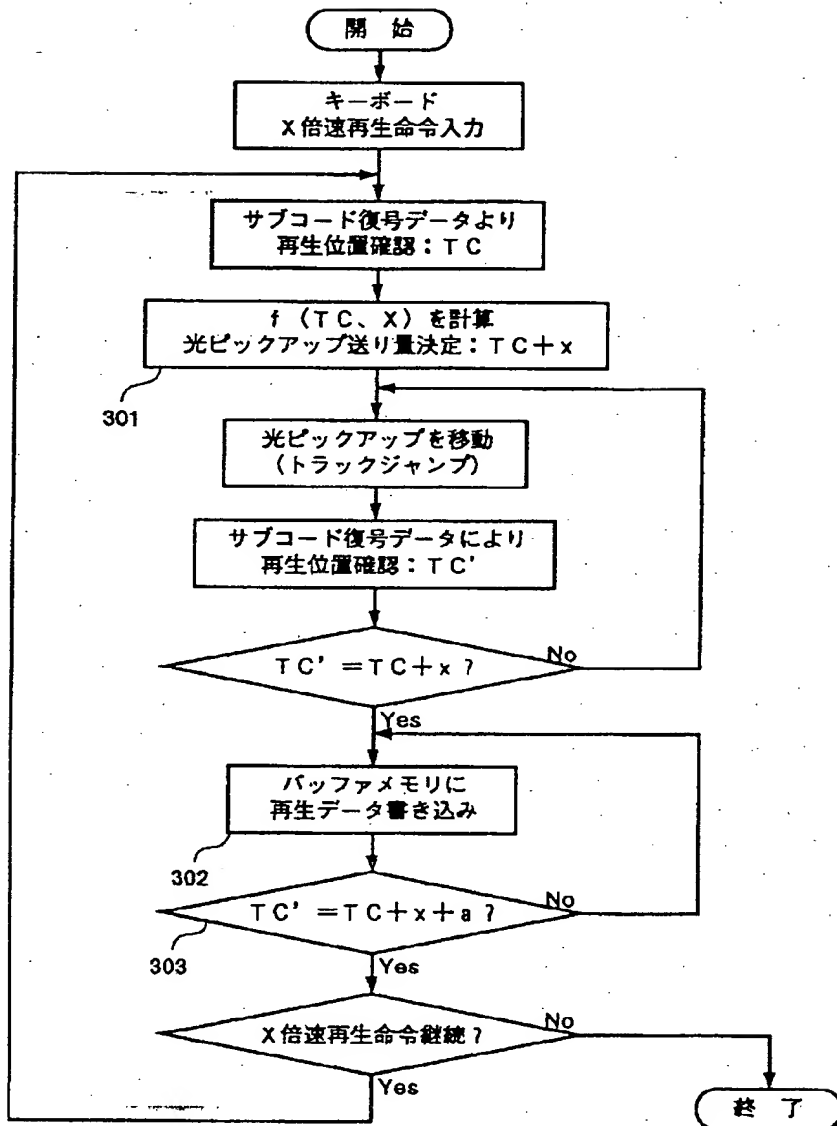
【図8】

図8



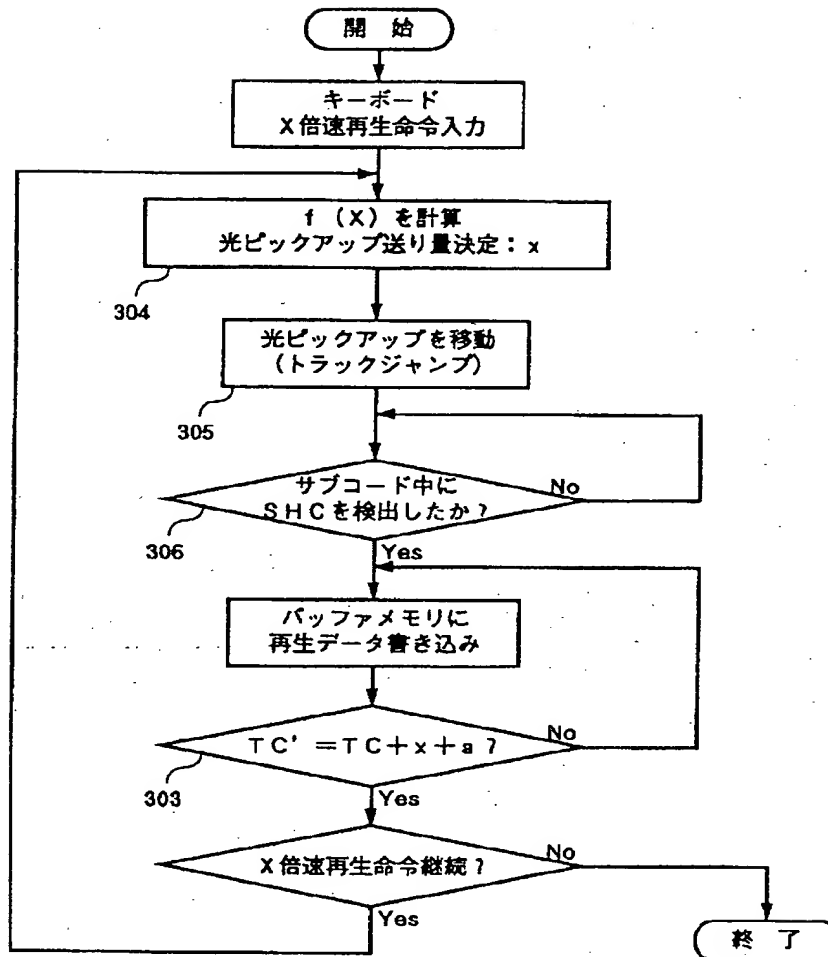
【図9】

図 9



【図10】

図10



OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE

Patent Number: JP8287473
Publication date: 1996-11-01
Inventor(s): NAKAJIMA JUNJI;; SUZUKI YOSHIO
Applicant(s): HITACHI LTD
Requested Patent: ☐ JP8287473
Application Number: JP19950094759 19950420
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/007; G11B7/00; G11B20/12
EC Classification:
Equivalents:

DZ

Abstract

PURPOSE: To facilitate special reproduction of the recording data and to make possible high speed retrieval by performing the special reproduction and retrieval operation in GOP(group of picture) only by decoding a sub-code even without decoding the compressed dynamic image data.

CONSTITUTION: Time codes incorporated in bit streams (e) and (f) in the image data are recorded beforehand on a sub-code area of an optical disk 1. At the time of special reproduction and retrieval, the retrieval operation to a target sector is performed while confirming a reproducing position from the decoding data of the sub-code. Or further, a sequence header code is recorded on the sub-code area beforehand. At the time of special reproduction, the sequence header code incorporated in the decoding data of the sub-code is monitored, and the data in GOP are read out.

-----Data supplied from the esp@cenet database - I2